

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

STEREOSCOPIC PICTURE SYSTEM

Patent number: JP10111475
Publication date: 1998-04-28
Inventor: SON TEIEI; V JI KOMARU
Applicant: KOREA ADVANCED INST OF SCI TECHNOL
Classification:
 - international: G02B27/22; G03B35/00; H04N13/04
 - european:
Application number: JP19970115836 19970506
Priority number(s):

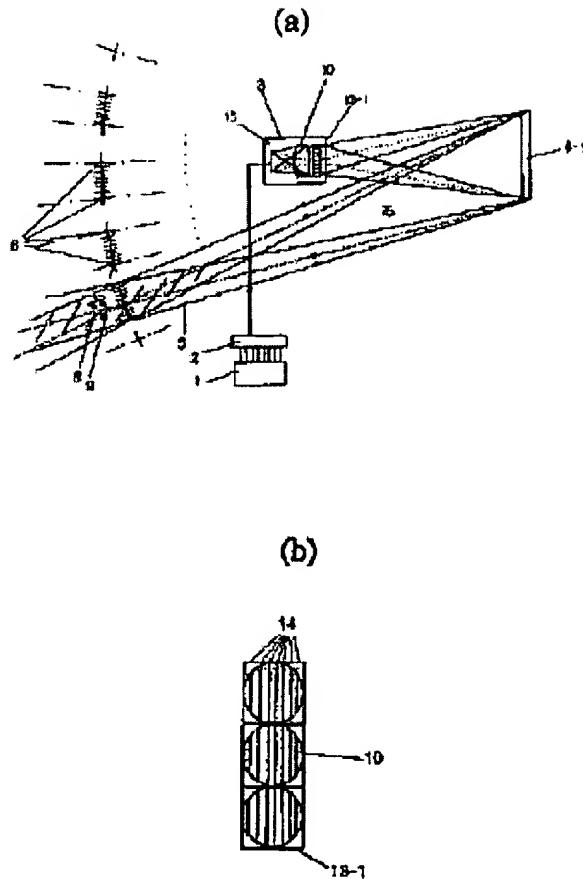
Also published as:

US6229561 (B1)

Abstract of JP10111475

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stereoscopic picture system enabling many people to simultaneously view a stereoscopic picture without putting on viewing glasses.

SOLUTION: A video camera apparatus and a video projector 3 photograph a subject or project the image of the subject through a vertical belt type electrooptical switch 13-1. The vertical belt type electrooptical switch 13-1 opens and shuts from the right side to the left side or reversely and the opening and closing are repeated about thirty times per second. An image picked up through the vertical belt type electrooptical switch 13-1 is recorded in one corresponding channel of a multichannel video recorder. The signal converter 2 of a video display makes the output of the multichannel video recorder the same as the output of a camera. Since a sub-visual region by the vertical belt type electrooptical switch is formed in the visual region formed by a holographic screen 4-1, observation of the stereoscopic picture is enabled at many points.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-111475

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51)Int.Cl.
G 02 B 27/22
G 03 B 35/00
H 04 N 13/04

識別記号

F I
G 02 B 27/22
G 03 B 35/00
H 04 N 13/04

Z

審査請求 有 請求項の数39 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-115836

(22)出願日 平成9年(1997)5月6日

(31)優先権主張番号 14386/1996

(32)優先日 1996年5月3日

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(71)出願人 590002426

財団法人韓国科学技術研究院
大韓民国ソウル特別市城北区下月谷洞39—
1

(72)発明者 孫 廷 榮

大韓民国ソウル特別市蘆原区中溪本洞663
番地4ブロック 新東亞アパート112棟
1205号

(72)発明者 ブイ・ジ・コマル

ロシア国、モスクワ、レニグズドスキ・ブ
ロスブ、45-3、243

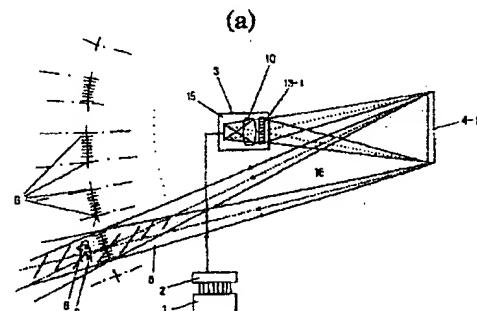
(74)代理人 弁理士 津国 繁 (外1名)

(54)【発明の名称】 立体映像システム

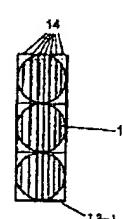
(57)【要約】 (修正有)

【課題】 観覧用の眼鏡を着用せずにも多数の人が同時に立体映像を観覧することができる立体映像システムの提供。

【解決手段】 映像撮影機と映像投射器3は垂直帯型電光スイッチ13-1を介して被写体を撮影するか被写体の映像を投射させる。垂直帯型電光スイッチは右側から左側又はその反対に開閉され、1秒当たり30回程開閉を繰返す。各垂直帯型電光スイッチを通して撮影された像は対応する多チャンネルビデオレコーダーの一つのチャンネルに記録される。映像表示器の信号変換器2は多チャンネルビデオレコーダーの出力を撮影の際のカメラ出力と同様にする。ホログラフィックスクリーン4-1により形成された視域には垂直帯型電光スイッチによる副視域が形成されるため、多数の地点で立体映像の観測が可能となる。



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多チャンネル映像信号のチャンネル別映像を表示するためのチャンネル別映像表示装置と、上記チャンネル別映像表示装置により表示される映像信号の焦点を形成するための投射レンズと、上記投射レンズを通過した映像信号を遮断又は通過させるために開閉される複数個の電光スイッチ手段と、上記電光スイッチ手段を通過した映像信号を立体映像信号に変換させるためのホログラフィックスクリーンと、を含み、上記複数個の電光スイッチ手段は互いに連続的に隣接して配置されており、互いに光学的に絶縁されており、そのそれそれが上記チャンネル別映像信号の中で、所定の映像信号に同期されて開閉されることによって、上記立体映像信号を観覧することができる視域内に複数個の副視域を形成して多数の観覧者が同時に多視域立体映像を観覧することができることを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項2】 上記立体映像表示装置は、映像信号を貯蔵するための映像貯蔵媒体と、上記映像貯蔵媒体に貯蔵された多チャンネル映像信号を連続映像信号に変換させて上記チャンネル別映像表示装置に供給するための信号変換器と、を更に含み、上記チャンネル別映像表示装置は、上記信号変換器により変換された連続映像信号を表示することを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項3】 上記映像貯蔵媒体に貯蔵された多チャンネル映像信号のチャンネル数は、上記電光スイッチ手段の数と同一であることを特徴とする、請求項2記載の立体映像表示装置。

【請求項4】 上記映像貯蔵媒体は、ビデオレコーダーであることを特徴とする、請求項2記載の立体映像表示装置。

【請求項5】 上記チャンネル別映像表示装置は、液晶パネル又はCRTであることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項6】 上記チャンネル別映像表示装置は、カラーメタ表示手段を含むことを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項7】 上記カラー映像表示手段は、赤色波長帯域を備える第1カラー映像表示手段と、緑色波長帯域を備える第2カラー映像表示手段と、青色波長帯域を備える第3カラー映像表示手段と、を含むことを特徴とする、請求項6記載の立体映像表示装置。

【請求項8】 上記チャンネル別映像表示手段は、それぞれのチャンネル別映像を個別の時間周期の間表示し、電光スイッチ手段は、上記チャンネル別映像の中で、相応するチャンネルに対する映像が表示される時間周期の間だけ開かれ、その他の時間周期の間には閉じられていることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項9】 上記電光スイッチ手段は、液晶で構成されていることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項10】 それぞれの上記電光スイッチ手段は、1秒当り30回ずつ開閉されることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項11】 上記電光スイッチ手段は、互いに隣接した複数個の垂直帯型電光シャッターを含み、上記複数個の垂直帯型電光シャッターは動作の際に右側から左側に、又は左側から右側に順次に開閉され、上記投射レンズの前方主平面又はその近くに配置されていることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項12】 上記複数個の垂直帯型電光シャッターは、投射レンズの均一な面積に対応するように中心部に位置した電光シャッターの幅が周辺部に位置した電光シャッターの幅より狭いことを特徴とする、請求項11記載の立体映像表示装置。

【請求項13】 上記ホログラフィックスクリーンは、上記ホログラフィックスクリーンに投射される映像信号を数個の指定された方向に反射させるための反射型ホログラフィックスクリーンであることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項14】 上記ホログラフィックスクリーンは、上記ホログラフィックスクリーンに投射される映像信号を数個の指定された方向に透過させるための透過型ホログラフィックスクリーンであることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項15】 上記チャンネル別映像表示装置の分光特性は、上記ホログラフィックスクリーンの分光特性により与えられる反射又は透過波長選択範囲と一致する帯域を有するようになされたことを特徴とする、請求項1、2、13又は14記載の立体映像表示装置。

【請求項16】 上記副視域の幅は観覧者の両目の間の距離以下であり、観覧者の両目の間の距離の1/2以上であることを特徴とする、請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項17】 上記信号変換器は、上記電光スイッチ手段の数と同一の数のチャンネルを有する上記映像貯蔵媒体に貯蔵された多チャンネル映像信号の各チャンネル別低周波数映像信号を、対応する電光スイッチ手段の開閉と同期させ、上記ホログラフィックスクリーンに投射されるようにするため、上記各チャンネル別低周波数映像信号を一つの高周波数映像信号列に再構成することを特徴とする、請求項2記載の立体映像表示装置。

【請求項18】 多チャンネル映像信号提供手段と、立体映像を形成するための光源を提供するレーザー光源と、

上記レーザー光源からのレーザービームを上記多チャンネル映像信号のチャンネル数に相応してそれぞれのチャ

ンネル別に分割するビーム分割器と、
上記ビーム分割器により分割されたそれぞれのレーザー¹⁰
ビームと上記多チャンネル映像信号の中で相応する映像
信号とを同期させてチャンネル別レーザー映像信号を形
成するためのチャンネル別映像信号形成手段と、
上記チャンネル別映像信号手段からのチャンネル別映像
信号を混合するための混合手段と、
上記混合手段により混合されたチャンネル別映像信号を²⁰
走査するための走査手段と、
上記走査手段により走査された映像信号を立体映像信号
に変換させるためのホログラフィックスクリーンと、を
含み、

上記ホログラフィックスクリーンにより形成される立体
映像信号は、上記立体映像信号を観覧することができる
視域内に上記多チャンネル映像信号の各チャンネル別映
像信号に相応する数の複数個の副視域を形成することによ
って、多数の観覧者が同時に多視野立体映像を観覧する
ことかできることを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項19】 上記多チャンネル映像信号提供手段
は、

映像貯蔵媒体と、

上記映像貯蔵媒体からの映像信号を各チャンネル別に分
離させるための信号変換器と、を含むことを特徴とす
る、請求項19記載の立体映像表示装置。

【請求項20】 上記映像貯蔵媒体は、ビデオレコーダー
であることを特徴とする、請求項20記載の立体映像
表示装置。

【請求項21】 上記レーザー光源は、カラー映像を表
示するために赤色レーザー光源、青色レーザー光源及び
緑色レーザー光源を含むことを特徴とする、請求項19
記載の立体映像表示装置。

【請求項22】 上記多チャンネル映像信号提供手段
は、カラー映像を表示するために色相別に多チャンネル
映像信号を提供し、

上記ビーム分割器は、上記レーザービームをカラー映像
を表示するための色相別にチャンネル別分割し、

上記チャンネル別映像信号形成手段は、カラー映像を表
示するための各色相別にそれぞれのレーザービームと上
記多チャンネル映像信号の中で相応する周波数の映像信
号とを同期させてチャンネル別レーザー映像信号を形
成することを特徴とする、請求項18又は21記載の立体
映像表示装置。

【請求項23】 上記走査手段は、上記多チャンネル映
像信号提供手段で提供される映像信号のチャンネル数と
同一数の水平走査手段と垂直走査手段とをそれぞれ含む
ことを特徴とする、請求項19記載の立体映像表示装置。

【請求項24】 上記ホログラフィックスクリーンは、
上記ホログラフィックスクリーンに投射される映像信号
を数個の指定された方向に拡散させるための拡散型ホロ

グラフィックスクリーンであることを特徴とする、請求
項19記載の立体映像表示装置。

【請求項25】 上記副視域の幅は、観覧者の両目の間
の距離以下であり、観覧者の両目の間の距離の1/2以
上であることを特徴とする、請求項18記載の立体映像
表示装置。

【請求項26】 多チャンネル映像信号提供手段と、
立体映像を形成するための光源を提供するレーザー光源
と、

10 上記レーザー光源からのレーザービームを上記多チャン
ネル映像信号のチャンネル数に相応してそれぞれのチャ
ンネル別に分割するビーム分割器と、

上記ビーム分割器により分割されたそれぞれのレーザー²⁰
ビームと上記多チャンネル映像信号の中で相応する映像
信号とを同期させてチャンネル別レーザー映像信号を形
成するためのチャンネル別映像信号形成手段と、

上記チャンネル別映像信号形成手段からのチャンネル別
映像信号を混合するための混合手段と、

上記混合手段により混合されたチャンネル別映像信号を
走査するための走査手段と、

上記走査手段により走査された映像信号を立体映像信号
に変換させるためのレンチキュラスクリーンと、を含
み、

上記レンチキュラスクリーンにより形成される立体映像
信号は、上記立体映像信号を観覧することができる視域
内に上記多チャンネル映像信号の各チャンネル別映像信
号に相応する数の複数個の副視域を形成することによ
って、多数の観覧者が同時に多視野立体映像を観覧する
ことができるることを特徴とする立体映像表示装置。

30 【請求項27】 上記レーザー光源は、カラー映像を表
示するために赤色レーザー光源、青色レーザー光源及び
緑色レーザー光源を含むことを特徴とする、請求項26
記載の立体映像表示装置。

【請求項28】 上記多チャンネル映像信号提供手段
は、カラー映像を表示するための色相別に多チャンネル
映像信号を提供し、

上記ビーム分割器は、上記レーザービームをカラー映像
を表示するための色相別にチャンネル別分割し、

上記チャンネル別映像信号形成手段は、カラー映像を表
示するための各色相別にそれぞれのレーザービームと上
記多チャンネル映像信号の中で相応する周波数の映像信
号とを同期させてチャンネル別レーザー映像信号を形
成することを特徴とする、請求項26又は27記載の立体
映像表示装置。

【請求項29】 上記レンチキュラスクリーンは、
入射信号を変調させるための複数個の互いに隣接した半
円筒型レンズを含む第1層と、

上記第1層を通過した信号を拡散させる第2層と、
を含むことを特徴とする、請求項26記載の立体映像表
示装置。

【請求項30】被写体からの光線を遮断又は通過させるために開閉される複数個の電光スイッチ手段と、上記電光スイッチ手段を通過した光線の焦点を形成するための対物レンズと、上記対物レンズを通過して焦点が形成された映像信号を検知するための光検知器と、を含み、上記複数個の電光スイッチ手段は、上記対物レンズの主平面上又は上記対物レンズの主平面近くに互いに連続的に隣接して配置されており、互いに光学的に絶縁されており、順次に開閉され少しずつ異なる角度で上記被写体の映像を撮影することができるようによることを特徴とする立体映像撮影装置。

【請求項31】上記立体映像撮影装置は、上記光検知器から検知された映像信号を貯蔵するための映像信号貯蔵手段を更に含むことを特徴とする、請求項30記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.2】上記映像信号貯蔵手段は、上記光検知器から検知された高周波映像信号を上記複数個の電光スイッチ手段の数に相応する低周波の多チャンネル映像信号に変換させる信号変換器と、上記信号変換器により変換された多チャンネル映像信号を貯蔵する映像貯蔵媒体と、を含むことを特徴とする、請求項31記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.3】上記映像貯蔵媒体は、ビデオレコーダーであることを特徴とする、請求項32記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.4】上記電光スイッチ手段は、液晶で構成されることを特徴とする、請求項30記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.5】それとの上記電光スイッチ手段は、1秒当たり30回ずつ開閉されることを特徴とする、請求項30記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.6】上記電光スイッチ手段は、互いに隣接した複数個の垂直帶型電光シャッターを含み、上記複数個の垂直帶型電光シャッターは動作の際、右側から左側へ又は左側から右側へ順次に開閉されることを特徴とする、請求項30記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.7】上記複数個の垂直帶型電光シャッターは、上記対物レンズの均一面積に対応するように、中心部に位置した電光シャッターの幅が周辺部に位置した電光シャッターの幅より狭いことを特徴とする、請求項36記載の立体映像撮影装置。

【請求項3.8】互いに連続的に隣接して配置されており、互いに光学的に絶縁されていて、被写体からの光線を遮断又は通過させるために順次に開閉される複数個の第1電光スイッチ手段と、上記第1電光スイッチ手段を透過した光線の焦点を形成するための対物レンズと、上記対物レンズを通過して焦点が形成された映像信号を検知するための光検知器と、を含む立体映像撮影装置と、多チャンネル映像信号のチャンネル別映像を表示するた

めのチャンネル別映像表示装置と、上記チャンネル別映像表示装置により表示される映像信号の焦点を形成するための投射レンズと、互いに連続的に隣接して配置され互いに光学的に絶縁されており、そのそれが上記投射レンズを通過した映像信号を遮断又は通過させるために上記チャンネル別映像信号の中で所定の映像信号に同期されて開閉される複数個の第2電光スイッチ手段と、上記電光スイッチ手段を通過した映像信号を立体映像信号に変換させるためのホログラフィックスクリーンと、

10 を含む立体映像表示装置と、を含む立体映像システムであって、上記対物レンズと上記投射レンズは同一の光学的特性を備えており、上記第1電光スイッチ手段と上記第2電光スイッチ手段とは同一の物理的、光学的特性を備えていることを特徴とする立体映像システム。

【請求項3.9】観覧者が立体映像を観覧することができる視域内に、互いに少しずつ異なる角度での立体映像を表示し、観覧者の両目の間の距離以下であり、観覧者の両目の間の距離の1/2以上である幅をそれぞれ有する複数個の副視域を形成することによって、多数の観覧者が同時に多視野立体映像の観覧が可能であるようにすることを特徴とする立体映像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は立体映像の撮影及び表示装置に関するもので、特に一連の連続的な電光スイッチ手段とホログラフィックスクリーンを利用した無眼鏡式立体映像システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】無眼鏡式立体映像システムとは、観覧者が立体映像を鑑賞するために立体映像観覧用眼鏡のような別途の装置を必要としない立体映像システムをいうものである。既存の無眼鏡式立体映像システムは、両目で物体を観測することと同様の原理を利用するもので、カメラ間の間隔が両目の間の距離(光角)程離れている偶数台のカメラを利用して左右の目に対応する被写体の異なる方向での断面を撮影し、この撮影された像がそれぞれの対応する目に入射されるように表示装置で表示するものである。

【0003】しかし、このシステムは立体映像撮影のために多数のカメラを使用しなくてはならないという短所があり、もし2台のカメラだけを使用した場合は、観覧者の目が動いても物体の形状は変化しない、深さの感じだけがある最も基本的な形態の単純な立体映像しか得られない。かつ、従来の無眼鏡式立体映像システムの表示装置においては、制限された地域でのみ観覧者が映像を観測することができるため、投射光の利用効率側面においてその効率が低く好ましいものではなかった。特にレンチキュラスクリーン(lenticular screen)を用いた場合は、スクリーンにより生成された視域の中で、極めて限られた部位でしか観覧者が立体像を観測することができ

きず効率が非常に低かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の問題点を解決するためのもので、多数のカメラを使用せずとも高品質の立体映像を提供することができる立体映像システムを提供することを目的とする。

【0005】本発明の他の目的は、観覧者の観覧位置に拘わらず高品質の立体映像を提供することができる立体映像システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の原理によると、多チャンネル映像信号のチャンネル別映像を表示するためのチャンネル別映像表示装置と、チャンネル別映像表示装置により表示される映像信号の焦点を形成するための投射レンズと、投射レンズを透過した映像信号を遮断又は通過させるために開閉される複数個の電光スイッチ手段と、上記電光スイッチ手段を通過した映像信号を立体映像信号に変換させるためのホログラフィックスクリーンとを含み、ここで複数個の電光スイッチ手段は、互いに連続的に隣接して配置されている共に光学的には互いに絶縁され、順次に開閉されることによって、立体映像信号を観覧することができる視域内に複数個の副視域を形成して、多数の観覧者が同時に多視野立体映像を観覧することができるようになった立体映像表示装置が提供される。

【0007】本発明の他の原理によると、被写体からの光線を遮断又は通過させるために開閉される複数個の電光スイッチ手段と、電光スイッチ手段を通過した光線の焦点を形成するための対物レンズと、上記対物レンズを通過して焦点が形成された映像信号を検知するための光検知器とを含み、ここで複数個の電光スイッチ手段は、上記対物レンズの主平面(principal plane)上又は上記対物レンズの主平面近くに互いに連続的に隣接して配置されており、互いに光学的に絶縁されており、順次に開閉され少しずつ異なる角度で上記被写体の映像が撮影できるようになった立体映像撮影装置が提供される。

【0008】本発明の立体映像システムは、数個の垂直帯状に分離されている電光スイッチ(electro-optic switch)がシャッターの役割をするようになったカメラを撮影装置として使用し、表示装置としてはホログラフィックスクリーンを利用する。電光スイッチの各垂直帯(vertical strip)は互いに光学的に絶縁されており、右側から左側へ又は左側から右側へ順次に開閉される独立的なスイッチである。この電光スイッチの各垂直帯の幅は、各垂直帯で覆われている対物レンズの開口面積がそれ同じとなるように開口の中央部にある垂直帯の幅が開口の端部にある垂直帯の幅より小さい。各垂直帯を通して見える映像は少しずつ異なる被写体の断面を表しているため視差を有することになる。各垂直帯を通して撮影された映像は、垂直帯の数と同一数のチャンネルを有す

るビデオレコーダーの対応するチャンネルに記録される。各垂直帯は1秒当り30回ずつ順次に開閉されるようになっており、各チャンネルは現在のTVの一チャンネルに該当する周波数帯域を有している。

【0009】本発明にて電光スイッチという用語は、電気場を印加して光の伝送を断続することができる手段を意味する。かかる電光スイッチとしては、液晶又はクリスタル(crystal)が利用でき、その他電気場が印加されて光の伝送を断続することができる手段であるならば、

10 本発明の電光スイッチの範囲に含まれる。

【0010】本発明による立体映像システムで必要とする総信号帯域幅は、現在TVの一つチャンネルの信号帯域である5.3MHzと電光スイッチの垂直帯の数を掛け合わせた値である。各垂直帯は1秒当り30回ずつ開閉されるが、数個の垂直帯が順次に開閉されなければならないから、各垂直帯の一回に開かれる時間間隔は1/(30×垂直帯の数)秒となる。

【0011】表示装置は、映像投射器とホログラフィックスクリーンで構成されている。本発明による垂直帯型

20 電光スイッチを利用する映像投射器は、チャンネル別映像を表示するCRT又は液晶パネル、投射レンズ及び帯状の電光スイッチを含む。映像投射器の投射レンズは再生される像の歪み(distortion)を減らすために撮影装置の対物レンズと同一特性を有し、かつ撮影機で使用したものと同様の帯状の電光スイッチと結合されている。ビデオレコーダーに記録された多チャンネル像は、撮影の際に対物レンズの像平面との同一位置に置かれたCRT又は液晶パネルに表示され、この像が投射レンズによりホログラフィックスクリーンに投射される。この際にCRT又は液晶パネルに表示される像は、信号処理器により撮影時の如く投射レンズと結合されている複数個の垂直帯型電光スイッチの中で相応する垂直帯型電光スイッチの開閉と同期してチャンネル別に順次に与えられる。

30 【0012】映像投射器の他の形態はレーザー走査器を利用する方式である。レーザー走査器では、撮影装置により撮影されて多チャンネルビデオレコーダーにチャンネル別に記録された信号は、同時に各チャンネルに相応する音響光学変調器(acousto-optic modulator)を駆動させ、光源として機能する赤色、緑色、青色(RGB)

40 レーザービームの特性を制御することによって、各チャンネル別光学信号を発生させ、ビーム走査器を利用してホログラフィックスクリーン又はレンチキュラ板上にビームを入射させて立体映像を形成する。

【0013】ホログラフィックスクリーンは、投射される像を数個の指定された方向に反射させる球形反射鏡のような反射型ホログラフィックスクリーン、又は投射される像を数個の指定された方向に透過させるレンズの役割をする透過型ホログラフィックスクリーンのようなホログラフィック光学素子の一つで、多くの視域(viewzone)の形成が可能である。以上にて説明した表示装置の

光学的構成により、CRT又は液晶パネル表示部上に表示される映像は投射レンズを経てホログラフィックスクリーン上に投射され、ホログラフィックスクリーンにより投射レンズの開口面の面積よりも広い視域を形成する。視域の大きさは投射レンズの開口面積にホログラフィックスクリーンによる倍率を乗算して求める。

【0014】電光スイッチの各垂直帯は投射レンズの開口面に相応して形成される視域内に副視域(sub view zone)を形成することになるため、各垂直帯を通して投射された映像は対応する副視域内でのみ見ることができ。したがって、観覧者の両目がそれぞれ異なる副視域内に位置するようになると立体映像の観測が可能となる。スムーズで自然な立体映像観測のためには副視域の幅が観覧者の両目の距離以下であり、かつ1/2以上のものが望ましい。垂直帯の数は、撮影装置の対物レンズの開口面積、光検知器の感度等により定められるが、多いほどより自然でスムーズな状態の映像の観覧が可能である。

【0015】ホログラフィックスクリーンは波長選択性を有するため、CRT又は液晶パネルの波長帯域が狭いほど光の効率が増大する。天然色映像の再生のために赤色、緑色及び青色の波長帯域を有する3台のCRT又は液晶パネルが必要である。映像投射器内のCRT又は液晶パネルの分光特性(spectral characteristic)は、ホログラフィックスクリーンの分光特性により与えられる反射又は透過選択範囲と一致する狭帯域を有することがより望ましい。

【0016】透過型ホログラフィックスクリーンの場合、CRT又は液晶パネルの分光特性が狭いほど視域における色相の均質性がよくなる。透過型ホログラフィックスクリーンの場合、透過型ホログラフィックスクリーンの中心と視域の中心及び投射レンズの中心がなす角度(α)を30°~45°の間に、ゴースト像(ghost image)が生じないようにすることが望ましい(図2参照)。ゴースト像はホログラフィックスクリーンに記録された光の三原色それに対応する回折格子に対応する波長の光ではない異なる波長の光の回折によって発生する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図1~図7を参照しながら本発明に係る実施の形態について説明する。なお、各実施の形態間において共通する部分、部位には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0018】図1は、反射型ホログラフィックスクリーンを利用した本発明による無眼鏡式多視域立体映像システムの表示装置を概略的に示す図であり、その構成と視域形成の原理を示す。図1(a)は立体映像表示装置の構成を示す概略図で、図1(b)は図1(a)に示された表示装置で使用される電光スイッチを示す概略図である。

【0019】図2は、透過型ホログラフィックスクリーンを利用して本発明による立体映像システムの表示装置を概略的に示す図であり、図2(a)は立体映像表示装置の構成を示す概略図で、図2(b)は図2(a)に示された表示装置で使用される電光スイッチを示す図である。

【0020】図1と図2を参照すれば、本発明の立体映像表示装置はビデオレコーダー(1)信号変換器(2)、映像投射器(3)及びホログラフィックスクリーン(4、4-1、4-2)を有しており、映像投射器(3)は、液晶パネル又はCRTのようなチャンネル別映像信号表示手段(15)、投射レンズ(10)及び電光スイッチ手段(13-1、13-2)を有している。

【0021】図1(a)を参照して本発明による立体映像表示装置の動作を説明する。ビデオレコーダー(1)からの多チャンネル映像信号が信号変換器(2)により連続映像信号に変換された後、映像投射器(3)内に設けられた液晶パネル又はCRTのようなチャンネル別映像信号表示手段(15)に表示される。この表示された

20 画像が投射レンズ(10)を通過して電光スイッチ手段(13-1)の開閉動作によって各チャンネル別にホログラフィックスクリーン(4-1)投射される。電光スイッチ手段(13-1)は、投射レンズの後方主平面(principal plane)上又はこれに近接して配置される。ホログラフィックスクリーンにより形成される視域(5)の数は、ホログラフィックスクリーンの製作時の露出回数に従って定められ、各視域間の間隔は各視域の中心(6)間の距離で定義される。各視域は投射レンズと結合された垂直帯型電光スイッチ手段の幅により定められる複数個の副視域に区分される。

【0022】立体映像の観覧は、観覧者の左右の目(8、9)がそれぞれ異なる副視域に位置することによって可能になる。映像投射器(3)内に設けられた投射レンズ(10)は物体の3次元映像を再生することができるよう十分に大きくなくてはならない。

【0023】電光スイッチ手段(13-1)は、互いに隣接しており、独立的にオンオフされる複数個の垂直帯型電光スイッチ(14)で構成されている。かかる垂直帯型電光スイッチとしては液晶を利用することができます。垂直帯型の電光スイッチの数はビデオレコーダーに記録されたチャンネルの数と同一である。各スイッチは対応するチャンネルの映像がCRTスクリーン(15)上に表示される時のみに開くようになっており、それ以外には閉じられた状態となる。所定のチャンネル別映像信号に対応する電光スイッチが開閉動作を行うためには、各チャンネル別映像信号に対する電光スイッチの同期化が必要であるが、これはVTR(Video Tape Recorder)で一般的に使用されるものと同様に電気的な方式により同期させねばよい。本発明の好ましい一実施例によると、最初のチャンネル別映像信号とそれに相応する電

光スイッチが電気的に同期され、以後のチャンネル別映像信号は、所定時間の間隔毎に後続の電光スイッチの開閉周期に合わせて順次に伝達される。

【0024】ビデオレコーダーに記録された各チャンネルの信号帯域は一般TVの信号帯域と同一であるため、CRT装置は、各チャンネルの信号帯域に全体チャンネル数を乗算した信号帯域で動作することが可能な速い応答速度を有するものでなければならない。ビデオレコーダーの各チャンネル別映像は、対応する垂直帯型電光スイッチによりホログラフィックスクリーン(4-1)上に連続的に投射される。天然色画像の表示のためには、赤色、緑色及び青色の各色相に対応する3つのCRT又は液晶パネルが必要である。

【0025】ホログラフィックスクリーン(4-1)から反射された光線(16)は、多数の特定方向へ集められて両目(8、9)が位置する視域(5)を形成することになる。視域の中心(6)はホログラフィックスクリーンの製作技法(manufacturing scheme)により定められる位置に位置することとなる。視域の大きさは投射レンズ(10)の開口(aperture)の大きさに比例し、各視域(5)は投射レンズと結合された垂直帯型電光スイッチの幅により定められる副視域に区分されている。立体映像の観覧は、ホログラフィックスクリーン(4-1)上的一点での画素が観覧者の左目(8)に入射し、他の一点での画素が右目(9)に入射することによって可能となる。ホログラフィックスクリーン上に示される映像の各部分は、観覧者の目にはスクリーンの前・後又はスクリーンを通過して表示されるよう見える。副視域に到達する光線は垂直帯型の電光スイッチの順次の開閉により右側から左側又は左側から右側へ走査される。映像の交換周期は $1/(30 \times \text{電光スイッチの垂直帯数})$ 秒で与えられるので、人の目には映像のちらつき感(flickering)は殆ど認知されない。

【0026】図2(a)に示された表示装置は、図1(a)に示された表示装置において反射型ホログラフィックスクリーンの代わりに透過型ホログラフィックスクリーン(4-2)を使用した表示装置である。図2(a)に示された表示装置では、電光スイッチ(13-2)を通過した映像信号は、透過型ホログラフィックスクリーン(4-2)を透過した後、あらかじめ定められた多数の方向に集束されて視域(5)を形成し、図1(a)に示された表示装置と殆ど同様の原理で立体映像を表示する。

【0027】図2(a)に示された表示装置では、投射レンズ(10)の横方向に配列された実施例を示している。したがって、図2(b)に示したように、電光スイッチ(13-2)は、投射レンズ(10)の配列に相応して横方向に配列される。本発明の原理によれば電光スイッチの配列状態は、表示装置の個別的な特性により横方向又は縦方向いずれの方に配列しても構わない。

【0028】図3は、本発明による表示装置用信号変換器の入出力信号関係を示した図である。信号変換器に現在のTVの信号帯域のような信号帯域を有する各チャンネルの信号が平行に入射すれば、信号変換器は各チャンネルの信号を飛越走査(interlaced scanning)に必要な信号形態に、約 $33/2N \text{ msec}$ (Nは総チャンネル数)間隔で順次にサンプリングする。このサンプリングは、各チャンネルの一画面に対して2回ずつ行われる。結果的に信号変換器の出力信号は、各チャンネルの信号が一画面当たり2回ずつ順次にサンプリングされ、一つの信号列に再構成される。投射レンズと結合されている電光スイッチの各垂直帯は、この信号列と同期されて対応するチャンネルの信号が入力されたときだけ $33/2N \text{ msec}$ の間に開くことになる。信号変換器はその入力周波数が5.3MHzであるが、出力は全てのチャンネル周波数が合成された $5.3 \text{ MHz} \times N$ で与えられる高周波合成器である。

【0029】図4は、本発明による撮影装置の基本構成を示す図である。図4(a)は、本発明による撮影装置の構成を概略的に示す図であり、図4(b)は撮影装置で使用される電光スイッチ手段の構成を概略的に示す図である。撮影機(20)は、表示装置にあるものと同様な大口径レンズ(21)と、これと結合されている数個の垂直帯(23)で構成された電光スイッチ(22)と、光検知器(photodetector)(25)で構成されている。被写体(12)の一点(30)で反射されて出る光線(24)は、電光スイッチ(22)を経て大口径レンズ(21)により光検知器(25)上に像を結ぶ。しかし、電光スイッチでは各瞬間毎に一つの垂直帯だけが開かれるので、それぞれの垂直帯型電光スイッチに相応する方向にそれぞれの被写体断面が光検知器(25)に記録される。光検知器(25)に記録された映像信号は次の垂直帯が開かれる前に信号変換器を通して多チャンネルビデオレコーダー(27)の対応するチャンネルに記録される。各垂直帯は1秒当たり30回ずつ開閉され、一回に $33/N \text{ msec}$ (Nは総チャンネル数)のずつ開かれる。撮影機の大口径レンズと光検出器により与えられる集束平面(convergence plane)(29)との距離を伸すためには撮影機の前に焦点距離が長いレンズ(28)を設ける。この平面はホログラフィックスクリーンと光学的な共軸(conjugation)なしている。かかる構成を利用して被写体の一点(30)に対応する像点とホログラフィックスクリーンとの間の距離を変化させることができる。

【0030】図5は、撮影機の信号変換器(26)の入出力信号関係を示した図である。この信号変換器は、各垂直帯の順次な開閉により一つの信号列で構成された撮影機の出力映像信号を各垂直帯別に対応するチャンネルに記録する。各垂直帯とこれに対応するチャンネルは互いに同期されている。各垂直帯とこれに対応するチャン

ネルとの同期化は、VTRで一般的に使用されるものと同様な方式で電気的に行われる。

【0031】一つのチャンネル当たりの映像信号帯域は、現在の一つのTV信号帯域と一致する。この信号変換器は、高周波数入力信号(5.3MHz×N)をNチャンネルの5.3MHz信号にする役割をする。

【0032】図6は、本発明による立体映像表示装置の他の実施例を示す図である。図6は、レーザー走査器と光を拡散(diffuse)させる特性を有するホログラフィックスクリーンを利用した多視域(multi-view)立体映像表示システムの概略的な構成を示している。

【0033】図6を参照すれば、レーザー走査装置(31)は、多チャンネルビデオレコーダー(32)のチャンネル数と同一な数の水平走査器(43)及び垂直走査器(44)、そして各チャンネルごとに赤色、緑色、青色レーザービームを変調させる3つずつ組になった多数の光変調器(40)、光源として使用される赤色、緑色、青色レーザー(37)、光源の各レーザービームを各チャンネル別に分割させるビーム分割器(38)、各チャンネル別の光変調器(40)からのレーザービームを混合する混合器(42)で構成されている。ビデオレコーダー(32)から同時に入射する多チャンネルTV映像信号は、各チャンネル別に色相によって映像を分離させる信号変換器(41)及び色相別に対応するレーザービームの強度(intensity)を変調させる光変調器(40)を経て、各チャンネル別光変調器からのそれぞれ異なる色相のレーザービームを混合器により一つのビームを作る。混合されたビームは、対応する垂直及び水平ビーム走査器を通してホログラフィックスクリーン(33)に走査される。光源のレーザービームは、色相別にビーム分割器(38)によりチャンネル数だけのビーム(39)に分割される、対応するそれぞれの光変調器に入射される。ホログラフィックスクリーン(33)は、光を拡散させるように作られ、走査器(43, 44)により走査されるレーザービーム(45)を四方に放散させ、また各視域(34)内にチャンネル数に相応する副視域(35)を作らせる。各副視域には、各チャンネルに対応する走査器から走査される相応するレーザービームだけが入射される。この場合、観察者の左右の目(36)が異なる副視域に位置すれば立体映像の観覧が可能となる。

【0034】図7は、本発明による立体映像表示装置の更に他の実施例を示す図であって、レーザー走査器とレンチキュラスクリーンを利用した立体映像表示システムの構成原理を示している。

【0035】レンチキュラスクリーンを利用した立体映像表示システムでは、多チャンネルビデオレコーダーを通して平行に入射する各チャンネルの映像信号がレーザービーム走査装置(46)内にある電子光学装置を通して色別に分けられ、その後各映像信号は対応する光変調

器の光出力を変調させる。光源としては赤色、青色、緑色レーザー(37)が使用され、各光源はチャンネル数と同じ数だけ分割される。電子光学装置(47)は、光出力の変調及びビーム分割以外にも各チャンネルに対応する3個の光変調器からの出力を一つに集める役割をする。一つに集められた光出力は、ビーム平行器(collimator)(48)を通して平行ビームとされる。各チャンネルに該当する平行ビームは、音響光学水平ビーム走査器(49)に入射し、その出力が垂直ビーム走査器(50)を通してレンチキュラスクリーン(52)入射する。レンチキュラスクリーン(52)の後にはレーザービームを前方に拡散させる板(53)密着されており、これによりレンチキュラスクリーン(52)に入射する光(51)は拡散され、レンチキュラスクリーン(52)の特性に従い形成される視域(54)位置に集束する。各チャンネル別に水平ビーム走査器の位置が異なるため、各チャンネルに対応する走査映像はレンチキュラスクリーンにより形成された視域内の該当する副視域(55)にのみ示され、したがって立体映像の観覧が可能になる。

【0036】以上本発明について具体的な例を挙げて説明したが、本発明の範囲はこれに制限されず、本発明の範囲内でより多様な変更が可能である。故に、本発明の範囲は以上の詳細な説明に制限されず、本発明の特許請求の範囲に記載された事項によってのみ定められる。

【0037】

【発明の効果】これまで説明したように本発明の立体映像システムによると、従来の無眼鏡式立体映像システムがもっていた問題点を解決し、多数のカメラを使用せずとも高品質の立体映像を提供することができ、観察者の観察位置に関係なく高品質の立体映像を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、反射型ホログラフィックスクリーンを利用した本発明の無眼鏡式多視域立体映像システムの表示装置を示す概略図で、(b)は、上記(a)に示された立体映像システムの表示装置に使用される電光スイッチを示す概略図。

【図2】(a)は、透過型ホログラフィックスクリーンを利用した本発明の無眼鏡式多視域立体映像システムの表示装置を示す概略図で、(b)は、上記(a)に示された立体映像システムの表示装置に使用される電光スイッチを示す概略図。

【図3】本発明による立体映像システムの表示装置用信号変換器の入・出力信号関係を示す図。

【図4】(a)は、本発明による立体映像システムの撮影装置の構成を示す概略図で、(b)は、上記(a)に示された立体映像システムの撮影装置に使用される電光スイッチを示す概略図。

【図5】本発明による立体映像システムの撮影装置用信号変換器の入・出力信号関係を示す図。

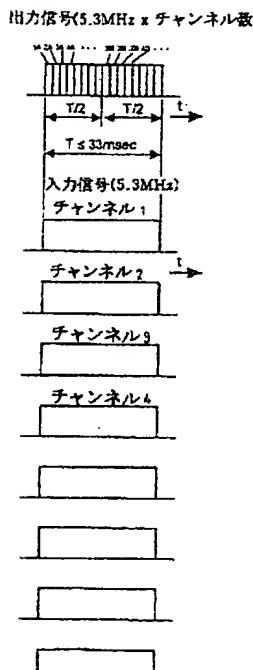
【図6】レーザー走査器とホログラフィックスクリーンを利用した本発明による多視域立体映像システムの表示装置の構成を示す概略図。

【図7】レーザー走査器とレンチキュラスクリーンを利用した本発明による多視域立体映像システムの表示装置の構成を示す概略図。

【符号の説明】

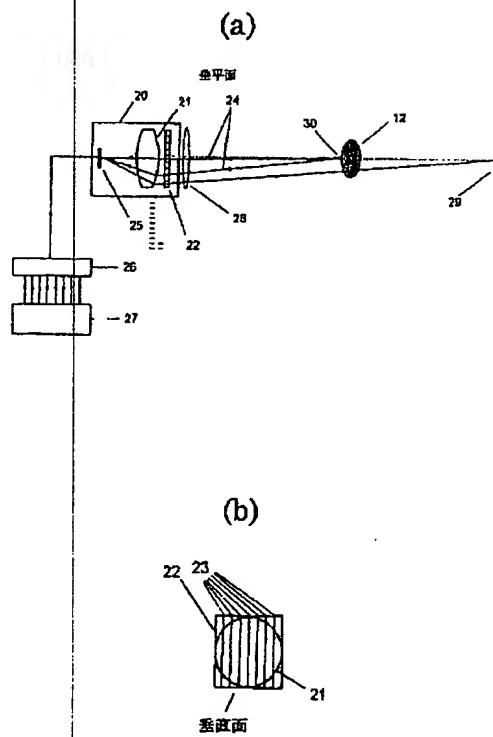
1. 27 : ビデオレコーダー
- 2 : 表示装置用信号変換器
- 3 : 映像投射器
- 4、33 : ホログラフィックスクリーン
- 4-1 : 反射型ホログラフィックスクリーン
- 4-2 : 透過型ホログラフィックスクリーン
- 5、34、54 : 視域(View zone)
- 6 : 視域中心
- 8 : 左目
- 9 : 右面
- 10 : 投射レンズ
- 13-1、13-2、22 : 電光スイッチ
- 15 : CRT
- 16、24 : 光線
- 20 : 撮影機
- 21 : 大口径レンズ
- 25 : 光検知器

【図3】

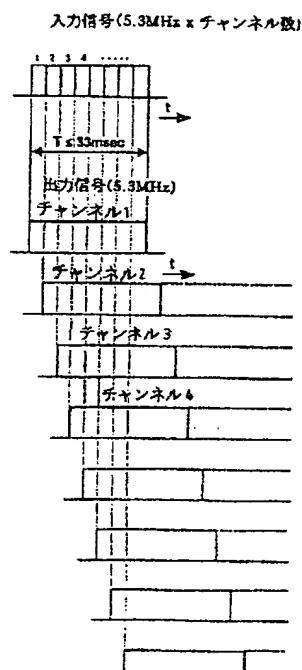


- * 26 : 撮影機用信号変換器
- 28 : レンズ
- 29 : 対物レンズ集束平面
- 30 : 被写体上的一点
- 31、46 : レーザービーム走査装置
- 32 : 多チャンネルビデオレコーダー
- 35、55 : 副視域(sub view zone)
- 36 : 観測者の目
- 37 : 赤・緑・青レーザー
- 10 38 : ビーム分割器
- 39 : レーザービーム
- 40 : 光変調器
- 41 : 信号変換器
- 42 : ビーム混合器
- 43 : 水平ビーム走査器
- 44 : 垂直ビーム走査器
- 45 : レーザー走査ビーム
- 47 : 電子光学装置
- 48 : ビーム平行器
- 20 49 : 音響光学水平ビーム走査器
- 50 : 音響光学垂直ビーム走査器
- 51 : 入射光
- 52 : レンチキュラスクリーン
- * 53 : 放散板

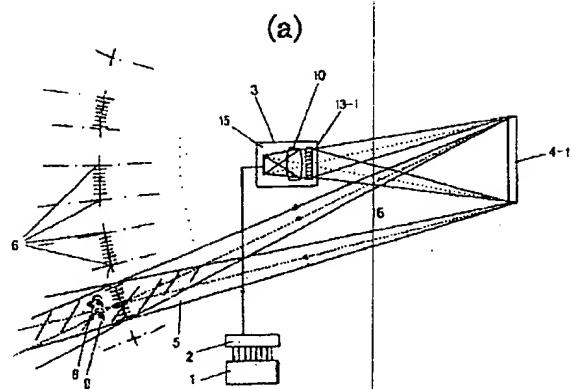
【図4】



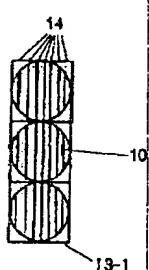
【図5】



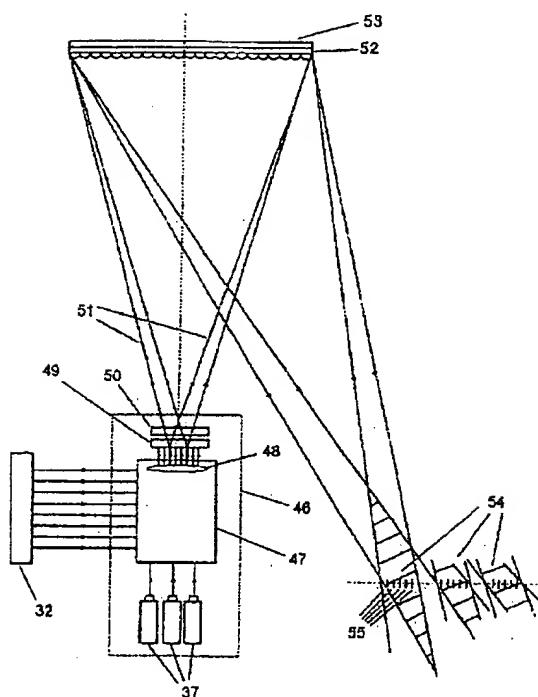
【図1】



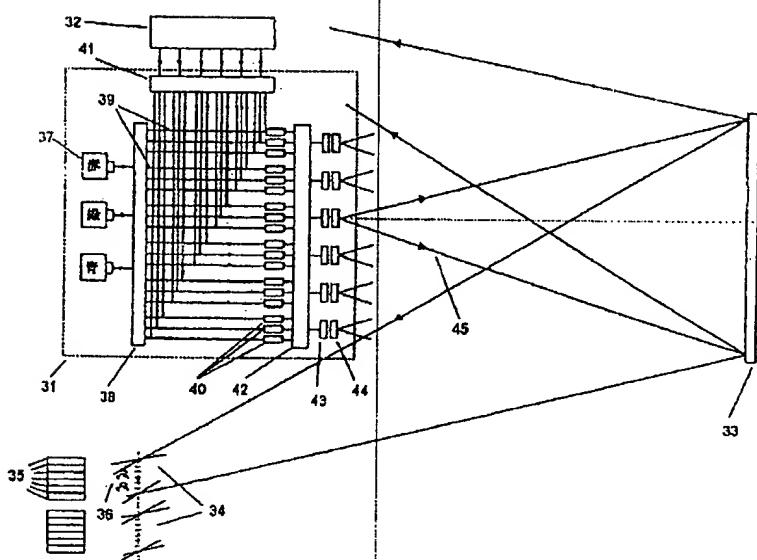
(b)



[図7]

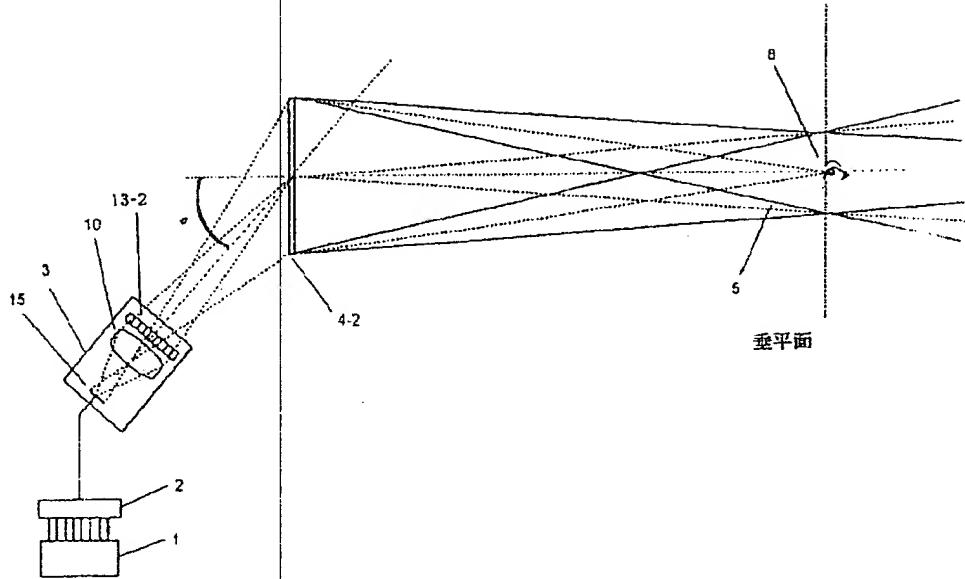


[6]



[図2]

(a)



(b)

